

·科技工作大家谈·

文/黄业千

加快我国页岩气发展的几点建议

页岩气是指赋存于富有机质泥页岩及其夹层中,以吸附或游离状态为主要存在方式的非常规天然气。与常规天然气藏不同的是,页岩既是烃源岩,又是储层,这种自生自储的特点决定了页岩气藏具有典型的低孔、低渗特征,其自然压力低、开采难度大、技术要求高。早在 1821 年美国就在阿帕拉契亚盆地成功钻取了世界上第一口页岩气井。近十几年随着美国水平井及水力压裂等关键技术的突破性进展,使页岩气开发成本大大降低,美国页岩气产量大幅增加,2011 年美国超过俄罗斯成为世界第一大页岩气产气国,美国的页岩气革命直接撼动了国际天然气市场的格局。在这种形势下,世界主要资源大国都加大了对页岩气的开发力度,我国页岩气资源量非常丰富,随着国内经济的发展,以及加快调整能源结构的迫切需求为我国页岩气勘探开发提供了宝贵的战略机遇,同时也带来了一定的挑战。

1 中国页岩气勘探开发现状

我国从 2004 年起开展页岩气的研究和调查评价工作,2009 年在重庆市实施了我国第一口页岩气资源战略调查井——渝页 1 井,正式开启了全国性页岩气资源勘探开发。在先导试验的基础上,初步建立了我国页岩气资源评价方法和有利区优选标准等指标体系,将我国陆域划分为上扬子及滇黔桂区、中下扬子及东南区、华北及东北区、西北区和青藏区 5 个区域进行评价。2012 年 3 月,国土资源部发布《全国页岩气资源潜力调查评价及有利区优选》成果,这是我国首次系统性调查评价页岩气资源“家底”,经初步评价,我国陆域页岩气地质资源潜力为 134.42 万亿 m^3 ,可采资源潜力为 25.08 万亿 m^3 (不含青藏地区)。

近年来,我国对页岩气的勘探开发处于快速发展阶段。2011 年底,国务院批准页岩气为新的独立矿种,将页岩气作为独立矿种进行管理。2012 年 3 月,国家能源局发布《页岩气发展规划(2011—2015 年)》,提出“十二五”期间基本完成全国页岩气资源潜力调查与评价,探明页岩气地质储量 6000 亿 m^3 ,可采储量 2000 亿 m^3 ,页岩气产量 65 亿 m^3 。但是,目前我国页岩气开采仍处于起步阶段,以前期探索和试验为主,离大规模商业化开采尚需一定时日。

2 未来我国页岩气勘探开发的建议

(1) 加强基础研究,夯实资源评价方法

我国页岩气勘探开发从近几年才起步,虽已开展了全国性页岩气资源潜力调查评价工作,但只针对全国页岩气资源进行了初步摸底,研究程度较低,还缺乏足够时间数据和资料的支撑,页岩气资源总量和分布情况尚未完全掌握。为了实现我国页岩气产业的快速发展,必须加强页岩气成藏机制及资源评价等基础地质研究,从根本上摸清我国页岩气资源储量和分布范围,形成一套页岩气地质理论和资源评价方法参数体系,推动我国页岩气的规模开发。

(2) 借鉴国外成熟经验,打破关键技术壁垒

页岩气大规模商业化开发的核心问题是开采成本,而制约开采成本的重要因素则是页岩气开采的关键技术。目前我国的页岩气开发技术远不能满足今后页岩气大规模开采的需求,尤其是水

平钻井和多段水力压裂这 2 项页岩气开采的核心技术仍与美国差距较大。同时,由于我国页岩气藏普遍埋藏较深、页岩气富集区地表地形复杂、人口密集、施工作业困难和水资源匮乏等,进一步加大了我国页岩气的开采难度。因此,我们应当加强科技攻关,在借鉴美国先进、成熟技术的基础上通过自主创新,形成适合于我国地质条件的钻井、压裂、完井及水处理等一系列特色技术,并通过关键技术的研发,带动相应的配套装备等产业的发展,同时培养一批工程技术人才,完善相关的标准规范,为我国页岩气大规模开发奠定技术基础。

(3) 加快基础设施建设,为页岩气产销一体化铺平道路

我国天然气管网设施建设起步较晚,目前干线管道长度仅为 6 万 km,虽然已初步形成了横跨东西,纵穿南北的天然气管道,但是与美国相比还有较大差距。同时中国的主要页岩区位于中西部地区,但主要的用气区位于东部,需要通过长距离管道输送,对基础设施建设提出了更高的要求。由于天然气产业市场对于资源开发具有特殊的影响,而管道等基础设施作为连接上下游的重要工具,需要一定的建设期,因此有必要根据页岩气中长期的发展规划,对于重要的主干管道进行提前规划、建设,从而保障后续产销道路的顺畅。

(4) 加大政策、资金措施扶持

2013 年 10 月,国家能源局发布我国首个《页岩气产业政策》,其中明确将页岩气开发纳入国家战略性新兴产业,国家将加大对页岩气勘探开发的财政扶持力度,同时鼓励各种投资主体进入页岩气销售市场,对页岩气出厂价格实行市场定价。美国从 20 世纪 70 年代末的《天然气政策法案》开始,到 2005 年的《能源政策法案》,通过相关的法律法规对页岩气的税收减免政策前后持续了近 30 年,极大推动了页岩气产业的发展。因此建议将页岩气勘探开发的科技攻关纳入国家油气重大专项中,划拨专项资金。同时进一步研究页岩气及相关配套领域的财政和税收补贴激励政策,适时加大相关政策扶持力度,助力页岩气勘探开发的发展。

(5) 加强环境保护,建立健全监管机制

从美国的开发经验来看,其目前采用的水力压裂技术不可避免会面临水资源及环境方面的问题,而由于我国页岩气资源集中在干旱缺水的西北地区,可能会导致相关问题更为严峻。因此,为避免重蹈美国页岩气开采造成环境污染的覆辙,有必要借鉴国外的经验和教训,建立和健全相关的监管机制,重点关注地下水利用、压裂返排液处理等方面的内容,在开采页岩气资源的同时最大限度减小对环境的影响和破坏,这样才能保证页岩气产业的健康和持续发展。

作者简介 黄业千,中国石油化工股份有限公司石油勘探开发研究院,工程师。

本栏目专门刊登就促进科学技术发展提出的意见和建议,欢迎国内外科技工作者投稿。

(编辑 祝叶华)